

***Cynara scolymus* L.: rótulos, extratos e qualidade de drogas vegetais comercializadas em Belém-PA*****Cynara scolymus* L.: labels, extracts and quality of plant drugs marketed in Belém-PA*****Cynara scolymus* L.: etiquetas, extractos y calidad de los medicamentos vegetales comercializados en Belém-PA**

Nicole Kananda Almeida Maia<sup>1</sup>, Luis Nelson Cardoso e Cardoso Filho<sup>2</sup>, Andressa Santa Brígida da Silva<sup>3</sup>, Bruno Gonçalves Pinheiro<sup>4</sup>, Bruno José Martins da Silva<sup>5</sup>, Wandson Braamcamp de Souza Pinheiro<sup>6</sup>, Taís Vanessa Gabbay Alves<sup>7</sup>

**RESUMO**

**Objetivo:** analisar os rótulos, os extratos e o controle de qualidade de drogas vegetais da alcachofra comercializadas em Belém-PA. **Método:** Foram caracterizadas três amostras de drogas vegetais por meio de análises de rotulagem, organoléptica, solubilidade, teores de sólidos e cinzas. Posteriormente, foram obtidos extratos hidroalcoólicos e moles, e avaliados por análise organoléptica, sólidos, pH, densidade e por cromatografia em camada delgada de alta eficiência (CCDAE). **Resultados:** os rótulos das drogas vegetais atenderam cerca de 66% dos critérios. A coloração, o aspecto e o odor foram característicos da planta e demonstraram-se solúveis em etanol. Os extratos obtiveram teores de sólidos de  $7,94 \pm 2,96$ ;  $5,92 \pm 1,20$  e  $5,26 \pm 0,40$  e o pH  $6,85 \pm 0,01$ ;  $6,81 \pm 0,06$  e  $6,81 \pm 0,06$  para as amostras A, B e C, respectivamente. A densidade foi de 0,87g/mL em todas as amostras. A CCDAE revelou a presença de flavonoides, compostos fenólicos e antraquinonas. **Conclusão:** a análise evidenciou a necessidade de melhoria

<sup>1</sup>Farmacêutica. Egressa da Universidade da Amazônia (UNAMA). Ananindeua, Pará, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1655-3926>

<sup>2</sup>Acadêmico de Química Industrial. Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, Pará, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8399-4043>

<sup>3</sup>Farmacêutica. Doutora em Inovação Farmacêutica. Docente da Universidade da Amazônia (UNAMA). Ananindeua, Pará, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0985-2440>

<sup>4</sup>Farmacêutico. Doutor em Neurociências e Biologia Celular. Docente da Universidade da Amazônia (UNAMA). Ananindeua, Pará, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1409-4864>

<sup>5</sup>Biomédico. Doutor em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários. Professor da Universidade da Amazônia (UNAMA). Ananindeua, Pará, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7321-2827>

<sup>6</sup>Químico Industrial. Doutor em Química. Docente do Programa de Pós Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia (PPG-BIONORTE), Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, Pará, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2977-8863>

<sup>7</sup>Farmacêutica. Doutorado em Inovação Farmacêutica. Docente da Universidade da Amazônia (UNAMA). Ananindeua, Pará, Brasil. E-mail: [taisgabbay@gmail.com](mailto:taisgabbay@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7112-8074> **Autor para Correspondência** - Endereço: BR 316, km 3, S/N - Coqueiro, Ananindeua - PA, 67113-901.



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada.

na rotulagem e no controle de qualidade das drogas vegetais comercializadas, especialmente a padronização para garantir sua segurança e eficácia.

**Descritores:** Alcachofra; Fitoterapia; Análise Fitoquímica; Rotulagem; Flavonoides.

### **ABSTRACT**

**Objective:** to analyze the labels, extracts, and quality control of artichoke plant medicines sold in Belém-PA. **Method:** three samples of artichoke drugs-based were characterized using labeling, organoleptic, solubility, solid, and ash content analyses. Subsequently, hydroalcoholic and soft extracts were obtained and evaluated by organoleptic analysis, solids, pH, density, and high-efficiency thin-layer chromatography (HPTLC). **Results:** the plant drug labels met around 66 percent of the criteria. The color, appearance, and odor were characteristic of the plant and were soluble in ethanol. The extracts presented solids content of  $7.94 \pm 2.96$ ,  $5.92 \pm 1.20$ , and  $5.26 \pm 0.40$  and a pH of  $6.85 \pm 0.01$ ,  $6.81 \pm 0.06$ , and  $6.81 \pm 0.06$  for samples A, B, and C, respectively. The density was 0.87 g/mL for all the samples. HPTLC revealed the presence of flavonoids, phenolic compounds, and anthraquinones. **Conclusion:** the analysis highlighted the need to improve marketed plant drugs labeling and quality control, especially standardization, to guarantee their safety and efficacy.

**Descriptors:** Artichoke; Phytotherapy; Phytochemical Analysis; Labeling; Flavonoids.

### **RESUMEN**

**Objetivo:** analizar las etiquetas, los extractos y el control de calidad de los medicamentos de planta de alcachofa comercializados en Belém-PA. **Método:** se caracterizaron tres muestras de medicamentos vegetales mediante análisis de etiquetado, organolépticos, solubilidad, sólidos y contenido de cenizas. Posteriormente, se obtuvieron extractos hidroalcohólicos y blandos que fueron evaluados mediante análisis organolépticos, sólidos, pH, densidad y cromatografía en capa fina de alto rendimiento (HPTLC). **Resultados:** las etiquetas de los medicamentos vegetales cumplieron alrededor del 66 por ciento de los criterios. El color, la apariencia y el olor fueron característicos de la planta y fueron solubles en etanol. Los extractos tuvieron un contenido de sólidos de  $7,94 \pm 2,96$ ,  $5,92 \pm 1,20$  y  $5,26 \pm 0,40$  y un pH de  $6,85 \pm 0,01$ ,  $6,81 \pm 0,06$  y  $6,81 \pm 0,06$  para las muestras A, B y C, respectivamente. La densidad fue de 0,87 g/mL para todas las muestras. HPTLC reveló la presencia de flavonoides, compuestos fenólicos y antraquinonas. **Conclusión:** el análisis destacó la necesidad de mejorar el etiquetado y el control de calidad de los medicamentos vegetales comercializados, especialmente la estandarización, para garantizar su seguridad y eficacia.

**Descriptores:** Alcachofa; Fitoterapia; Análisis Fitoquímico; Etiquetado; Flavonoides.

### **INTRODUÇÃO**

A fitoterapia é uma alternativa terapêutica promissora, segura e eficaz, a qual sempre esteve em evidência como uma tecnologia em saúde e que, também, permanece em constante

modificação em suas apresentações comerciais, desde formas mais simples, como o uso da planta medicinal e seus extratos. De tal modo, as plantas medicinais podem ser utilizadas de diversas maneiras, incluindo infusões, decocções, compressas e banhos. Essas

formas tradicionais de uso permitem a extração e a utilização direta dos compostos bioativos pelo paciente, oferecendo várias vantagens. Isso porque, primeiramente, possibilitam a utilização integral da planta, resultando em uma ação terapêutica mais completa devido à presença de todos os fitocomplexos, que podem atuar de forma sinérgica<sup>1-3</sup>.

Sendo assim, a utilização dessas plantas é uma prática mundialmente explorada na medicina popular para o tratamento de diversas doenças, principalmente no Brasil<sup>1</sup>. Elas são pontos-chaves na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) e na Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF). Tais políticas proporcionam acesso a medicamentos fitoterápicos, oriundos de plantas medicinais, por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), ampliando a acessibilidade da população ao tratamento de maneira geral, especialmente a parcela que está em situação de vulnerabilidade econômica, com o objetivo de promover um uso seguro e racional<sup>1,4</sup>.

Nesse sentido, é fundamental elucidar que há a Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME), cuja função reside em ser uma lista de

medicamentos essenciais presentes no SUS, utilizada como um instrumento para promover o seu uso racional e o acesso à assistência farmacêutica<sup>5</sup>. Dentre esses medicamentos, 12 são fitoterápicos, com destaque para o *Cynara scolymus* L., popularmente conhecido como alcachofra, objeto de estudo desta pesquisa. Essa planta é utilizada não somente para distúrbios digestivos e ações terapêuticas diuréticas, antidiarréicas e antiflatulentas, mas também é responsável por auxiliar na prevenção de aterosclerose e é coadjuvante no tratamento de dislipidemia<sup>6</sup>.

Isto posto, o controle de qualidade de fitoterápicos é imprescindível para garantir eficácia, qualidade e segurança, reduzindo assim possíveis riscos à saúde, tais como toxicidade, ineficiência terapêutica ou até mesmo morte<sup>7</sup>. Dessa maneira, ao compreender a importância desse processo, o desenvolvimento desses testes proporciona informações sobre a procedência do fitoterápico e se os parâmetros estão nos padrões estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira<sup>8</sup>. Portanto, este estudo se propõe a realizar a análise dos rótulos, dos extratos e do controle de qualidade da droga vegetal de *C. scolymus*

comercializada em Belém, Pará, especificamente no Mercado Ver-o-peso, a maior feira livre da América Latina.

## MÉTODOS

Para a realização desta investigação, foram adquiridas folhas secas da droga vegetal de três fornecedores diferentes escolhidos de forma aleatória, denominados A, B e C, comercializadas na feira livre do Mercado Ver-o-peso em Belém, Pará, Brasil com as coordenadas de latitude e longitude -1.452537, -48.503228, respectivamente. As amostras estavam embaladas em saco plástico transparente, cujas embalagens tinham cerca de 50g. Levando em consideração isso, foram consideradas como critério de elegibilidade, a droga vegetal, na forma de folha, estar devidamente embalada e ter rótulo na frente e no verso, assim como estar no prazo de validade. Por outro lado, como critério de exclusão foram desconsideradas drogas vegetais com misturas de partes da planta e sem informações quanto à espécie ou à quantidade da droga na embalagem.

Os reagentes utilizados foram: Acetonitrila CAS n° 75-05-8 validade 12/2026 (Êxodo Científica, Sumaré,

Brasil), Etil Acetato registro CAS n° 141-78-6 validade 08/2027 (Tédia, Fairfield, Estados Unidos), Ácido fórmico CAS n° 64-18-6 validade 06/2026 (Êxodo Científica, Sumaré, Brasil), Álcool etílico CAS n° 64-17-5 validade 12/2026 (Êxodo, Sumaré, Brasil), Água destilada (obtida por aparelhos de destilação), Metanol CAS n° 67-56-1 validade 01/2027 (Tédia, Fairfield, Estados Unidos), 2-aminoetil-difenilborinato CAS n° 524-95-8 validade 02/2026 e polietileno glicol 400 - NP/PEG CAS 25322-68-3 n° validade 01/2027 (Sima Aldrich, Darmstadt, Alemanha).

Os equipamentos utilizados foram: Balança semi-micro analítica (Shimadzu, Quioto, Japão), Balança de umidade por infravermelho (Marte, Santa Rita Do Sapucaí, Brasil), Cromatógrafo de camada delgada (Camag, Muttenz, Suíça), Cromatógrafo de alta eficiência (Shimadzu, Quioto, Japão), Estufa de secagem de 40L de capacidade (Prolab, São Paulo, Brasil), Mufla de 16L de capacidade (Prolab, São Paulo, Brasil), Peagâmetro (Kasvi, Pinhais, Brasil), Banho ultrassônico de 6L de capacidade (Delta, São Bernardo do Campo, Brasil).

A análise das informações nos rótulos foi baseada em conformidade com a RDC n° 10, de 09 de março de

2010, que estabelece padrões para embalagens, visando garantir a proteção da droga vegetal, ressaltando que caso não haja espaço na embalagem, as demais informações deverão ser disponibilizadas em folheto informativo<sup>9</sup>.

Os aspectos macroscópicos avaliados incluíram cor, aparência e odor<sup>10</sup>. Para determinar a cor, foi utilizado um aplicativo (Color picker and helper) o sistema L\*a\*b\* versão 1.2.0 com licença gratuita, que expressa as cores de forma precisa, em que L\* indica a luminosidade e a\* e b\* as coordenadas cromatográficas. Por outro lado, a estabilidade física das amostras foi verificada por meio de ensaios físico-químicos<sup>10</sup>.

O teor de sólidos foi determinado com o auxílio de uma balança de infravermelho e foi analisado em triplicata para determinar a perda por dessecação. E a sua determinação ocorreu a partir do cálculo com base no valor de umidade obtido<sup>8</sup>, determinado por: *Teor de sólidos (%) = 100 - teor de umidade*.

Para a análise, foram utilizados 2g de cada amostra. Para a determinação do teor de cinzas totais, foram pesados 3g de cada amostra e transferidos para um cadinho de porcelana previamente tarado. A

amostra foi distribuída uniformemente no cadinho e incinerada, aumentando gradualmente a temperatura até, no máximo,  $600 \pm 50^\circ\text{C}$ . Ao término do ensaio, aguardou-se o resfriamento em dessecador, procedeu-se à pesagem, e a porcentagem de cinzas em relação à droga seca foi determinada<sup>8</sup>.

Para o desígnio de solubilidade, foi utilizado 1g de amostra para a análise. O teste foi realizado a  $25^\circ\text{C}$  e, como complemento à identificação da matéria-prima, empregou-se o solvente conforme especificado na monografia de cada produto. As diluições da matéria-prima foram realizadas utilizando água e etanol, conforme os procedimentos descritos no compêndio farmacêutico<sup>8</sup>.

O extrato fluido foi obtido pelo método de maceração, no qual 1 g da droga vegetal foi colocado em contato com 100 mL de solvente álcool etílico, seguindo uma proporção de 1:10. Para a obtenção do extrato mole, o extrato fluido hidroalcolólico foi submetido a um processo de secagem controlada em temperatura ambiente, objetivando a remoção gradual do solvente alcoólico. Esse processo durou 7 dias e o extrato foi constantemente monitorado até atingir a consistência desejada de extrato mole. Posteriormente, o extrato mole resultante foi então armazenado

em recipiente adequado e protegido da luz e umidade até sua utilização<sup>8</sup>.

O extrato fluido foi submetido à análise de suas características macroscópicas, incluindo cor e odor, para avaliar sua qualidade e integridade. Da mesma forma, o extrato mole foi avaliado quanto a essas características organolépticas<sup>10</sup>.

O teor de sólidos foi determinado com o auxílio de uma balança de infravermelho e foi analisado em triplicata para determinar a perda por dessecação. A determinação do teor de sólidos do extrato ocorreu a partir do cálculo com base no valor de umidade obtido<sup>8</sup>, determinado por: *Teor de sólidos (%) = 100 - teor de umidade*.

Para a análise, foram utilizados 2g de cada amostra. A determinação do pH do extrato fluido foi realizada em um aparelho de pH previamente calibrado com soluções tampão de pH 4,0 (solução tampão ácida) e pH 7,0 (solução tampão neutra), assegurando a precisão da calibração do aparelho.

As soluções tampão foram preparadas e verificadas de acordo com os padrões estabelecidos para garantir a confiabilidade das medições. A calibração e as medições foram realizadas a uma temperatura controlada de  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ . A análise foi

feita em triplicata, e os resultados foram obtidos por meio da média das análises<sup>10</sup>.

A densidade aparente do extrato fluido foi determinada pelo método do picnômetro. Um picnômetro com capacidade de 25mL foi previamente tarado, preenchido com água destilada e pesado. Em seguida, o picnômetro foi preenchido com a amostra e pesado<sup>10</sup>. O resultado foi determinado por:  $d =$  densidade;  $m_0 =$  massa do picnômetro vazio, em gramas;  $m_1 =$  massa do picnômetro com água destilada, em gramas;  $m_2 =$  massa do picnômetro com a amostra, em gramas.

Os perfis fitoquímicos e cromatográficos foram obtidos através da técnica CCDAE, utilizando um sistema automatizado que compreende os módulos de aplicação, eluição e fotodocumentação do aparelho cromatográfico. As cromatoplasmas utilizadas foram de sílica gel F-254 60 Å com suporte de vidro. Os extratos foram preparados e aplicados em modo de banda de pulverização. Foram aplicadas alíquotas dos extratos A, B e C, juntamente com 0,1 µg/banda do padrão quercetina.

As cromatoplasmas foram eluídas num gradiente composto por acetato de etilo, metanol e ácido fórmico numa

proporção de 95:4:1, com a adição de duas gotas de água destilada. Os constituintes químicos foram detectados por densitometria em um *scanner* TLC (Camag, Muttenz, Suíça), utilizando absorção a um comprimento de onda de 366 nm. Para avaliar as classes fitoquímicas presentes, foram utilizadas soluções reveladoras seletivas para flavonoides (2-aminoetil-difenilborinato e polietilenoglicol 400 - NP/PEG)<sup>11</sup>.

Torna-se elementar postular que o presente estudo não precisa de submissão para aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, por não se tratar de pesquisas em seres humanos, seja em dados ou informações, seja manejo de material biológico<sup>12</sup>.

## RESULTADOS

### Rotulagem

A análise de rótulos de drogas vegetais, por meio da RDC 10/2010 da

ANVISA, estabelece critérios rigorosos para a rotulagem de drogas vegetais, garantindo que os usuários tenham acesso a informações essenciais para o uso seguro e eficaz desses produtos. Dito isso, o Quadro 1 mostra os termos exigidos nas embalagens de drogas vegetais.

Os três fornecedores analisados não cumpriram integralmente a RDC estabelecida, tais como: número do lote, o farmacêutico responsável e seu respectivo número do conselho de classe, a frase “Tradicionalmente utilizada para o alívio de”, entre outros. Nos produtos dos fornecedores A e C, também, não havia a frase “Este produto deve ser armazenado ao abrigo da luz, em temperatura ambiente e em local seco.”, o número de serviço de atendimento ao consumidor, e a frase “Este produto deve ser mantido fora do alcance de crianças”.

**Quadro 1 - Avaliação da rotulagem de acordo com a RDC 10/2010, de amostras de *C. scolymus*.**

CRITÉRIOS	A	B	C
Nome do produto, no painel principal, que deve ser composto pela nomenclatura popular escolhida dentre as listadas no Anexo I desta Resolução, seguida da nomenclatura botânica: espécie (Gênero + epíteto específico)	X	X	X
A frase: "Este produto deve ser armazenado ao abrigo da luz, em temperatura ambiente e em local seco."	-	X	-
A frase: "Produto notificado à ANVISA nos termos da RDC nº ... AFE nº..."	X	X	X
A frase: "Este produto deve ser mantido fora do alcance das crianças."	-	X	-
A frase: "Este produto é indicado com base no seu uso tradicional."	X	-	X
Nome do farmacêutico responsável e respectivo número de CRF	-	-	-

Nome do fabricante	X	X	X
Número do CNPJ do fabricante	X	X	X
Endereço completo do fabricante	X	X	X
Número do serviço de atendimento ao consumidor do fabricante	-	X	-
Número do lote	-	-	-
Data de fabricação	X	X	X
Data de validade	X	X	X
Código de barras	X	X	X
A frase: "Tradicionalmente utilizada para o alívio sintomático de", complementada pela respectiva alegação terapêutica; seguida das informações sobre "Contra-indicações e restrições de uso", "Efeitos adversos" e "Precauções e informações adicionais de embalagem" constantes do Anexo I desta Resolução para cada droga vegetal específica.	-	-	-

### Caracterização de droga vegetal

A Tabela 1 mostra os resultados da análise das amostras, bem como os outros testes de controle de qualidade realizados nas drogas vegetais. Nesta

listagem, destacam-se os teores de umidade (%), os quais foram  $6,61 \pm 0,03$ ,  $5,74 \pm 0,02$ ,  $4,85 \pm 0,03$  para as amostras A, B e C, respectivamente. Além do mais, todas as amostras foram solúveis em álcool e pouco solúvel em água.

Tabela 1 - Caracterização de amostras em droga vegetal de *C. scolymus*.

	AMOSTRAS					
	A		B		C	
C						
L*	26.01	40.33	28.43	41.44	30.23	42.46
a*	6.89	1.68	3.85	1.29	1.68	0.37
b*	22.54	22.61	26.52	19.37	32.08	18.96
A	Porções fracionadas		Porções fracionadas		Porções fracionadas	
O	Característico		Característico		Característico	
Teor de sólidos (%)	$93,39 \pm 0,02$		$94,26 \pm 0,01$		$95,15 \pm 0,05$	
Teor de umidade (%)	$6,61 \pm 0,03$		$5,74 \pm 0,02$		$4,85 \pm 0,03$	
Teor de cinzas (%)	$13,13 \pm 2,93$		$12,61 \pm 5,05$		$12,97 \pm 2,38$	
Solubilidade em água	Muito pouco solúvel		Muito pouco solúvel		Muito pouco solúvel	
Solubilidade em álcool	Solúvel		Solúvel		Solúvel	

C: cor; L\*: luminosidade; a\*: coordenadas vermelho/verde; b\*: coordenadas azul/amarelo; A: aspecto e O: odor.

### Caracterização do extrato hidroalcoólico

A avaliação organoléptica é uma etapa essencial na avaliação da qualidade das drogas vegetais,

oferecendo métodos confiáveis e práticos para verificar a autenticidade, a pureza e a identidade das amostras. Entre esses testes, a avaliação organoléptica se destaca como uma









abordagem qualitativa que é rápida e fácil de implementar.

A Tabela 2 mostra os resultados da análise das amostras na forma de extrato. Isto posto, observa-se que o teor de sólidos dos extratos fluidos foram  $7,94 \pm 2,96$ ,  $5,92 \pm 1,20$  e  $5,26 \pm 0,040$  para as amostras A, B e C, respectivamente. E que houve uma alteração na coloração dos extratos

fluidos para os moles.

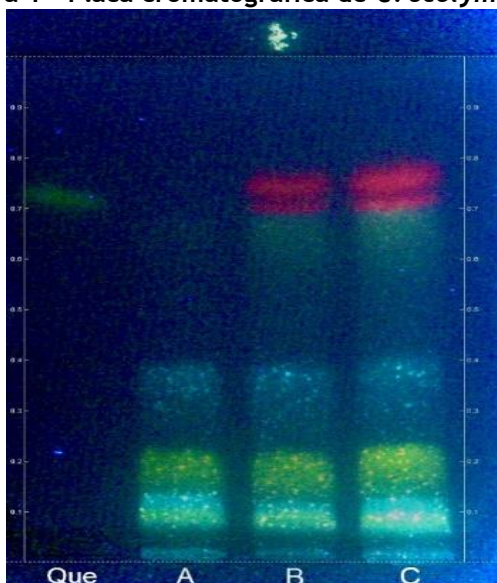
A análise do perfil cromatográfico de CCDAE das amostras de *C. scolymus* permitiu avaliar sua composição química a partir da Figura 1, na qual Rf 0,7 retém a indicação do padrão utilizado, quercetina, Rf 0-0,1, 0,1-0,2, 0,4-0,6 e 0,6-0,7 de flavonoides<sup>13</sup>, Rf 0,3-0,4 de compostos fenólicos<sup>14</sup> e 0,7-0,8 de antraquinonas<sup>15</sup>.

Tabela 2 - Caracterização de extratos fluidos e moles de *C. scolymus*.

	AMOSTRAS (EXTRATO FLUIDO)		
	A	B	C
C			
L*	32.39	42.37	44.26
a*	-1.02	-4.15	-2.99
b*	12.25	21.68	22.50
A	Límpido	Límpido	Límpido
O	Característico	Característico	Característico
Teor de sólidos (%)	$7,94 \pm 2,96$	$5,92 \pm 1,20$	$5,26 \pm 0,40$
pH	$6,85 \pm 0,01$	$6,81 \pm 0,06$	$6,81 \pm 0,06$
Densidade (g mL <sup>-1</sup> )	0,87	0,87	0,87
	AMOSTRAS (EXTRATO MOLE)		
	A	B	C
C			
L*	19.68	23.24	27.27
a*	-1.42	-1.83	-2.21
b*	3.85	5.61	8.12
A	Pastoso	Pastoso	Pastoso
O	Característico	Característico	Característico

C: cor; L\*: luminosidade; a\*: coordenadas vermelho/verde; b\*: coordenadas azul/amarelo; A: aspecto e O: odor.

Figura 1 - Placa cromatográfica de *C. scolymus*.



Que: quercetina; A: amostra A; B: amostra B; C: amostra C.

## DISCUSSÃO

### Avaliação de rótulos

A frase "Este produto deve ser armazenado ao abrigo da luz, em temperatura ambiente e em local seco" estava ausente nas amostras A e C. E a ausência dessa orientação pode resultar em armazenamento inadequado, comprometendo a eficácia dos compostos ativos e favorecendo o crescimento de fungos e bactérias, o que põe em risco a segurança do produto<sup>9,16</sup>.

A frase "Este produto deve ser mantido fora do alcance de crianças" também não estava presente nas amostras A e C. A falta dessa informação, aumenta o risco de intoxicação acidental, principalmente,

em lares com crianças pequenas. Assim como a ausência do número do SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor), nas mesmas amostras, impede que os consumidores façam perguntas, reclamações ou relatem efeitos adversos, comprometendo a segurança e a confiança no produto<sup>9,17,18</sup>.

A frase "Este produto é indicado com base em seu uso tradicional" estava ausente na amostra B. Sem essa indicação, os usuários podem acreditar erroneamente que o produto é um medicamento convencional. Precisa-se evidenciar, nessa perspectiva, que o reconhecimento do uso tradicional é fundamental para estabelecer expectativas sobre a eficácia e a segurança do uso<sup>9,19</sup>. Ademais, a

ausência do nome e do número de registro do farmacêutico responsável no Conselho de Classe nas amostras A, B e C gera dúvidas sobre a responsabilidade técnica e a seriedade da fabricação, pois a presença dessas informações garante que um profissional qualificado seja responsável pela qualidade do produto<sup>20,21</sup>.

Além da ausência do gerente técnico, o número do lote e a frase sobre indicações e advertências também estavam faltando nas amostras A, B e C. A falta de um número de lote dificulta o rastreamento do produto em caso de recall, processo pelo qual um produto é retirado do mercado devido à identificação de defeitos ou riscos à saúde dos consumidores, ou até mesmo investigação de problemas de qualidade. Esse procedimento é essencial para garantir a segurança dos usuários, permitindo a retirada rápida de produtos potencialmente perigosos e a mitigação de danos<sup>22</sup>.

A inexistência de informações sobre indicações, contraindicações, restrições, efeitos adversos e precauções pode levar ao uso inadequado do produto, aumentando os riscos à saúde do usuário devido a possíveis reações adversas e interações medicamentosas perigosas<sup>18,23,24</sup>.

Neste estudo, a ausência de informações sobre indicações, contraindicações, restrições, reações adversas e precauções em amostras de medicamentos fitoterápicos de *C. scolymus* pode resultar em sérios riscos à saúde do usuário. A partir disso, pesquisas indicam que o uso de folhas de alcachofra pode causar reações adversas gastrointestinais, como náusea, diarreia e desconforto abdominal, especialmente, em altas doses. Reações alérgicas também são possíveis, principalmente, em indivíduos sensíveis a plantas da família Asteraceae<sup>25,26</sup>.

As interações medicamentosas são um aspecto crítico a ser considerado, tendo em vista que a alcachofra pode interagir com medicamentos anticoagulantes, potencializando seus efeitos e maximizando o risco de sangramento<sup>27</sup>. Além disso, ela pode interferir com medicamentos antidiabéticos, aumentando o risco de hipoglicemia em pacientes diabéticos<sup>28</sup>.

A planta também afeta o metabolismo de lipídios, embora essa propriedade seja geralmente benéfica, ela pode causar interações adversas com medicamentos para tratar dislipidemia, como as estatinas, elevando o risco de

efeitos adversos musculares, inclusive rabdomiólise<sup>29</sup>.

A falta de informações completas na embalagem dos medicamentos fitoterápicos à base de alcachofra impede que os usuários tomem decisões informadas e pode levar ao uso inadequado e perigoso do produto. É fundamental, de maneira eficaz, que os fabricantes cumpram as normas de rotulagem para evitar riscos significativos à saúde pública. Do mesmo modo, as amostras de *Matricaria chamomilla* no estudo de Bezerra et al<sup>16</sup>, na Paraíba, sobre as condições de armazenamento e rotulagem da planta, apresentaram apenas algumas partes dos critérios recomendados pela legislação vigente.

Tendo compreendido que a ausência de informações pode causar, é de suma importância analisar o quanto cada fornecedor cumpre as normas vigentes. Dessa forma, foi possível constatar que não existe o cumprimento de todos os requisitos estabelecidos pelas normas, tampouco forneceram folhetos informativos, o que possibilitaria que as informações necessárias, de acordo com a legislação, fossem disponibilizadas àqueles que adquirem os produtos.

Apesar do fornecedor B ter apresentado o maior percentual (70%), enquanto os demais apenas 66% cada, de cumprimento da RDC, não se atingiu uma margem aceitável, tendo em vista que as informações faltantes são cruciais para os consumidores, especialmente no que se refere à saúde. A omissão das informações exigidas pela RDC 10/2010 sobre a rotulagem de drogas vegetais compromete a segurança, a eficácia, a rastreabilidade, a confiança do consumidor e a responsabilidade técnica do produto<sup>9</sup>.

A cor das plantas está diretamente relacionada aos pigmentos presentes, especialmente a clorofila, que é o pigmento responsável pela cor verde das plantas. Entretanto, quando as folhas secas são analisadas, é comum observar diferentes tonalidades de cor em um mesmo lote, ainda que estejam dentro dos limites normais. Essas variações maiores de tonalidade podem ser causadas por diversos fatores, como condições de secagem, exposição à luz, presença de impurezas, processos de oxidação e métodos inadequados de armazenamento<sup>30,31</sup>.

Esse tipo de apresentação pode influenciar diretamente a qualidade e a eficácia do produto final, uma vez que as partes fracionadas das folhas podem

resultar de processos inadequados de colheita, secagem ou manuseio. Os fragmentos menores tendem a se degradar mais rapidamente, perdendo compostos ativos essenciais devido à maior exposição ao ar, à luz e à umidade. Além disso, a fragmentação pode dificultar a identificação correta da planta, aumentando o risco de contaminação por outras espécies ou impurezas<sup>32</sup>.

A presença predominante de folhas fracionadas nas amostras também pode comprometer a uniformidade do produto. Em preparações fitoterápicas, a consistência das partes da planta utilizadas é fundamental para garantir doses homogêneas e previsíveis dos compostos ativos. A variação no tamanho e na integridade das folhas pode resultar em variações na potência e na eficácia do produto. Esse é um indicativo positivo da qualidade das amostras, pois o odor é um dos parâmetros importantes para avaliar a integridade e a pureza do material vegetal, e as amostras não apresentaram alterações olfativas<sup>24,32,33</sup>.

O teor de sólidos é uma avaliação da qualidade dos materiais vegetais, medida a partir da perda por secagem, o que é extremamente importante, pois esse valor indica a quantidade de água e outros voláteis

presentes na amostra e é um indicador importante de sua pureza e estabilidade. A perda por secagem das amostras A, B e C está significativamente abaixo do limite máximo de 12% estabelecido pela Farmacopeia Brasileira, indicando alta qualidade em termos de teor de sólidos. Desta maneira, assegurar que os produtos fitoterápicos mantenham baixos níveis de umidade é essencial para garantir sua eficácia terapêutica e sua segurança para consumo<sup>8</sup>.

O teor de cinzas totais é um parâmetro essencial na avaliação da qualidade dos materiais vegetais, refletindo a quantidade de resíduo inorgânico que permanece após a combustão da matéria orgânica. Esse parâmetro é crucial na detecção de possíveis contaminações ou adulterações, além de fornecer uma indicação da presença de minerais essenciais ou substâncias indesejáveis. As amostras A, B e C apresentaram valores compatíveis com o ideal de acordo com o compêndio brasileiro<sup>8</sup>.

Tais resultados são corroborados por estudos recentes sobre a composição da *C. scolymus*. Por exemplo, na Polônia<sup>33</sup> onde os subprodutos da alcachofra, incluindo suas folhas, são fontes ricas em compostos bioativos e nutrientes essenciais teor de cinzas nas

folhas está geralmente dentro dos padrões aceitáveis, sugerindo boa qualidade e baixos níveis de contaminantes inorgânicos. Esses aspectos são importantes para o uso das folhas de alcachofra em suplementos alimentares e outros produtos de saúde.

Após a análise das amostras de *C. scolymus*, é salutar considerar outros aspectos relevantes para a qualidade e para a eficácia terapêutica dessas amostras. Nesse contexto, a solubilidade da alcachofra em diferentes solventes, como água e etanol, desempenha um papel crucial na formulação de produtos fitoterápicos e cosméticos. A determinação de que a matéria-prima da *C. scolymus* é "muito levemente solúvel" em água e "solúvel" em etanol, de acordo com a classificação de solubilidade do Brasil<sup>8</sup>, é consistente com achados anteriores na literatura.

Estudo no Canadá<sup>34</sup>, propõe que os compostos bioativos da *C. scolymus* são mais solúveis em etanol do que em água. Esse achado reforça a ideia de que a escolha do solvente é fundamental para a extração eficiente de substâncias bioativas da alcachofra. Dito isso, os resultados indicam que o etanol, devido à sua polaridade, é mais eficaz para dissolver tanto compostos hidrossolúveis quanto lipossolúveis, tornando-o um

solvente preferencial na formulação de produtos fitoterápicos.

É importante observar que a solubilidade da alcachofra em diferentes solventes pode influenciar a extração de seus compostos ativos, bem como a estabilidade e a eficácia das formulações farmacêuticas. Estratégias avançadas, como a nanoencapsulação utilizando polímeros biodegradáveis, têm sido amplamente desenvolvidas para proteger compostos bioativos contra manipulação e otimização de sua biodisponibilidade. Essas tecnologias permitem aumentar a estabilidade de compostos naturais em diferentes sistemas e melhorar sua solubilidade em meios aquosos, tornando-os mais adequados para aplicações terapêuticas e farmacêuticas<sup>25</sup>.

Outrossim, as técnicas de encapsulamento demonstraram ser eficazes na preservação de compostos fenólicos e antioxidantes, protegendo-os contra fatores externos que poderiam reduzir sua eficácia. Essas abordagens são relevantes para o desenvolvimento de formulações mais eficientes e com maior estabilidade<sup>35</sup>.

Tais avanços também reforçam a necessidade de avaliar a qualidade da matéria-prima, considerando fatores como a presença de impurezas e sua

solubilidade em solventes relevantes. A aplicação de técnicas como o encapsulamento pode potencializar a utilização de materiais primários de alta qualidade, preservando a estabilidade de compostos bioativos e otimizando sua eficácia terapêutica, tendo em vista que a preservação da estabilidade dos compostos bioativos é essencial para garantir a eficácia terapêutica das plantas medicinais, e a aplicação de métodos adequados de conservação e extração desempenha papel indispensável nesse processo.

Assim, a combinação de características intrínsecas adequadas, como baixa presença de material estranho e boa solubilidade, com tecnologias de veiculação avançadas, representa um passo essencial para garantir a eficiência de formulações farmacêuticas<sup>8,36</sup>.

## Extratos

Os extratos fluido e mole apresentaram tonalidades diferentes em cada amostra, apesar de serem da mesma espécie de planta. Isso se deve à variação na concentração de clorofila presente em cada amostra analisada, com a amostra A tendo uma quantidade maior de pigmento do que a amostra C.

Desse modo, os extratos fluidos eram claros, sem odor alterado, enquanto os extratos secos tinham uma aparência pastosa, pois o solvente havia evaporado parcialmente. O cheiro das amostras líquidas, presentes nesta pesquisa, era característico de alcachofra, mas associado ao cheiro de etanol, devido ao fato de serem extratos alcoólicos. O odor de etanol, nesse sentido, estava presente apenas no extrato líquido, enquanto o extrato seco apresentava apenas o odor característico da planta utilizada, já que o solvente havia sido parcialmente evaporado<sup>31</sup>.

Isto posto, os resultados obtidos para o teor de sólidos em extratos hidroalcoólicos de *C. scolymus* indicam uma alta concentração de sólidos nessas amostras. Esses valores são indicativos da eficiência do processo de extração, uma vez que um alto teor de sólidos solúveis pode estar associado a uma maior extração de compostos bioativos presentes na planta<sup>37</sup>. Assim, o alto teor de sólidos sugere que esses extratos podem conter uma quantidade maior de compostos fenólicos e outros metabólitos secundários responsáveis pelos efeitos terapêuticos da planta.

Estudos recentes, como o de Firmino e Miranda<sup>37</sup> realizado na Bahia, mostraram que a concentração de

compostos bioativos, como os polifenóis, está diretamente relacionada à eficiência do processo de extração e à qualidade da matéria-prima utilizada. Os extratos alcoólicos, em particular, são conhecidos por sua capacidade de solubilizar e extrair uma ampla gama de metabólitos secundários, incluindo flavonoides e ácidos fenólicos, que permanecem como sólidos após a evaporação do solvente.

É determinante compreender que os extratos fluidos de *C. scolymus* não foram padronizados em monografias em termos de teor de sólidos, porém, os extratos geralmente têm cerca de 10% de sólidos, e os resultados obtidos das amostras estudadas, embora não tenham atingido o valor padrão, ainda podem ser considerados eficazes, especialmente considerando as variáveis envolvidas.

A pequena variação observada, diante desse cenário, entre as amostras B e C ressalta a importância do controle de qualidade nos processos de extração, pois estudos mostram que a consistência na composição química dos extratos é fundamental para o desenvolvimento de produtos terapêuticos confiáveis<sup>38</sup>, haja vista a padronização dos extratos ser um aspecto necessário a ser considerado.

A consistência no conteúdo sólido entre as amostras B e C sugere

boa reprodutibilidade, o que é favorável à padronização.

Todavia, a maior variabilidade observada na amostra A indica a necessidade de ajustes no processo de extração para alcançar a consistência necessária para aplicações comerciais. A padronização, portanto, garante que os efeitos terapêuticos dos extratos sejam consistentes e previsíveis, o que é essencial para seu uso seguro e eficaz<sup>38</sup>.

Os resultados obtidos para o pH dos extratos hidroalcoólicos de *C. scolymus* revelam valores ligeiramente ácidos, com a amostra A apresentando um pH de 6,85, a amostra B de 6,81 e a amostra C de 6,82. Isso é relevante, pois o pH desempenha um papel crucial na estabilidade e na eficácia dos compostos presentes nos extratos vegetais<sup>40</sup>.

Estudos como o desenvolvido na capital portuguesa<sup>39</sup>, contribuem para as discussões, uma vez que se expõem que os valores de pH indicam que os mais elevados (alcalinos) resultam em menor estabilidade de substâncias bioativas, enquanto pHs mais baixos (ácidos) favorecem sua preservação. A tendência observada sugere que valores próximos a 6,8 podem oferecer um equilíbrio entre a estabilidade e a atividade dos compostos fenólicos.



Esse comportamento destaca a importância do controle do pH na formulação e no armazenamento de extratos hidroalcoólicos, em que se busca preservar as propriedades bioativas dos compostos presentes, particularmente aqueles com atividades antioxidantes.

Nesse ínterim, o pH adequado não apenas contribui para a manutenção da estabilidade química, mas também pode impactar positivamente as propriedades terapêuticas desses extratos, garantindo sua eficácia durante o uso farmacêutico.

Além disso, o pH também influencia a solubilidade e a biodisponibilidade dos compostos presentes nos extratos. Nesse contexto, o estudo de Magalhães<sup>40</sup> destacou que o pH pode afetar a liberação de compostos fenólicos, o que pode influenciar diretamente a eficácia e a resposta biológica dos extratos.

Ao comparar esses resultados com pesquisas anteriores, como o estudo de Falcinelli et al.<sup>41</sup>, o qual investigou a atividade de peroxidase em extratos de folhas de alcachofra, observamos que a enzima demonstrou estabilidade em diferentes faixas de pH (5,5-6,0) e temperaturas (5 e 65 °C). Essa consistência nos valores de pH indica

uniformidade nos processos de produção e armazenamento dos extratos de *C. scolymus*. As análises de pH dos extratos hidroalcoólicos de *C. scolymus*, por sua vez, apontam para uma condição favorável à estabilidade e à atividade dos compostos bioativos presentes, reforçando o potencial desses extratos para aplicações terapêuticas e funcionais.

A densidade relativa, diante disso, é um parâmetro fundamental na avaliação da qualidade dos extratos vegetais, fornecendo informações sobre a concentração e a composição dos componentes do extrato. Esse parâmetro é especialmente importante para garantir a consistência e a padronização de produtos fitoterápicos. Do exposto, de acordo com a Farmacopeia Brasileira, a densidade relativa do extrato de *C. scolymus* deve estar entre 1,2052 e 1,2316<sup>8</sup>.

Os valores de densidade relativa das amostras A, B e C estão bem abaixo da faixa de referência estabelecida pela referida entidade - Farmacopeia Brasileira, sugerindo possíveis problemas de diluição ou processamento inadequado. De toda maneira, manter a densidade relativa dentro dos padrões é necessário para assegurar a concentração adequada de ingredientes

ativos, garantindo a eficácia e a segurança dos produtos fitoterápicos<sup>8</sup>.

Para resolver essas discrepâncias, é indispensável implementar medidas corretivas. Isso, então, inclui a padronização dos métodos de extração, a escolha de solventes adequados e a realização de testes regulares de controle de qualidade, visto que somente por meio de um controle rigoroso e consistente será possível garantir que os extratos de *C. scolymus* atendam às especificações necessárias, fornecendo produtos de alta qualidade e confiáveis para os consumidores<sup>8</sup>.

Na faixa de Rf 0-0,1, foi observada uma coloração verde fluorescente. Segundo Alves et al<sup>13</sup>, que trabalharam com testes de atividade antioxidante, como o DPPH, em *Theobroma cacao* L., obtidos da região metropolitana de Belém-PA, argumentaram que os metabólitos que exibem fluorescência verde são indicativos de flavonoides, assim como a coloração amarela, que foi disposta na placa de *C. scolymus* em Rf 0,2-0,3.

Esses compostos são conhecidos por suas propriedades antioxidantes e contribuem significativamente para o perfil fitoquímico das plantas. Na faixa de Rf 0,3-0,4, segundo Wagner e Blast<sup>14</sup>

indicaram que os compostos fenólicos exibem uma cor azul sob luz UV. Isso indica a presença desses compostos fenólicos nos extratos analisados.

A cor verde observada na faixa de Rf de 0,4 a 0,6, predominante na faixa de 0,6-0,7, sugere a presença de flavonoides, semelhante à cor verde de flavonoides como a quercetina<sup>13</sup>. Desta forma, os flavonoides agliconas com características estruturais e reatividades químicas semelhantes à quercetina são comuns em extratos de alcachofra, de acordo com estudos anteriores. Essa coloração foi menos intensa na amostra A, demonstrando uma menor presença desse composto nessa amostra<sup>15</sup>.

Além disso, a presença de antraquinonas, que exibem coloração vermelha sob condições cromatográficas, foi identificada na faixa de Rf 0,7-0,8 nas amostras B e C; na amostra A, a coloração foi mais fraca, o que indica uma menor presença do composto, com menor ação antimicrobiana e anti-inflamatória. Em resumo, a CCDAE provou ser uma ferramenta poderosa para identificar flavonoides, compostos fenólicos e antraquinonas em extratos de plantas, fornecendo informações valiosas sobre o perfil fitoquímico das amostras analisadas<sup>15,42</sup>.

Portanto, como um dos principais, ou até mesmo o primeiro, ponto de acesso da população às drogas vegetais são as feiras livres, é de suma importância que o material que, posteriormente, será comercializado seja regular, com informações precisas e embalagens adequadas. Entretanto, sabe-se que, na maioria das vezes, não encontramos tais necessidades segundo os parâmetros da legislação, o que pode conferir um possível danos à saúde pública.

Uma das limitações deste estudo, trata-se de não ter sido realizado com um número maior de amostras, e não ter feito uma comparação de fornecedores de outras cidades. Contudo, apenas com esses achados foi possível observar que a baixa fiscalização faz com que sejam comercializadas drogas vegetais que não estejam com as informações de rotulagem completa, como foi o caso desse.

Sendo assim, importante, pois na literatura não há muitos artigos que avaliem em conjunto rotulagem e caracterização de drogas vegetais. Por fim, ressalta-se que a amostra do fornecedor B foi a que obteve um menor número de discordância em relação à legislação vigente, e as amostras B e C

obtiveram os melhores achados concernentes à caracterização do material segundo a literatura, logo a amostra A foi reprovada.

## CONCLUSÃO

Embora as drogas vegetais não estivessem em conformidade com a legislação segundo a rotulagem, foi possível caracterizar as amostras de forma consistente, em grande parte das observações. Logo, a análise dos extratos fluidos e moles permitiram a identificação do metabólito marcador da espécie, os flavonoides, utilizando CCDAE.

Nas análises comparativas, a amostra B apresentou maior conformidade com a legislação em termos de rotulagem, enquanto as amostras B e C apresentaram maior conformidade com os preceitos farmacopeicos. Dessarte, a falta de informação ou padronização pode dificultar o uso da matéria-prima e de seus derivados, portanto, é de extrema essencialidade o controle de qualidade para garantir a segurança do produto final.

## REFERÊNCIAS

1. Carneiro AA. Avaliação da qualidade de fitoterápicos de interesse para o SUS [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília; 2017.
2. Brasil. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
3. Brasil. Resolução n° 448 de 24 de outubro de 2006. Diário Oficial da União, Brasília: Conselho Federal de Farmácia; 2006.
4. Tannus CA. Ensaio de qualidade e determinação multielementar em medicamentos fitoterápicos usando espectrometria de emissão atômica [dissertação]. Salvador: Universidade do Estado da Bahia; 2020.
5. Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
6. Agencia Europea de Medicamentos. Monografía de la Unión Europea sobre *Cynara cardunculus* L. (syn. *Cynara scolymus* L.). London: Comité de medicamentos a base de plantas; 2018.
7. Freitas RF, Soares FD, Fernandes BA, Ferreira NSF, Amaral ACB, Leão EN, et al. Qualidade físico-química das cápsulas de fluoxetina manipuladas em farmácias de Monte Claros-MG. Rev Univ Vale Rio Verde. 2018; 16(2):1-10.
8. Anvisa. Farmacopéia Brasileira. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2019.
9. Brasil. Resolução RDC n° 10, de 9 de março de 2010. Diário Oficial da União. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2010.
10. Anvisa. Farmacopéia Brasileira. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2010.
11. Salazar MAR, Dias LS, Camilo CA, Moraes B, Borges RS. Chemical composition, antioxidant activity, neuroprotective and anti-inflammatory effects of cipó-pucá (*Cissus sicyoides* L.) extracts obtained by supercritical extraction. J Supercrit Fluids. 2018; 138:36-45.
12. Ministério da Saúde (BR). Conselho Nacional de Saúde. Resolução n° 510, de 7 de abril de 2016. Aprova as diretrizes éticas aplicáveis a pesquisas em ciências humanas e sociais [Internet]. Diário Oficial da União. 2016 maio 24 [citado em 2025 jan. 7]; Seção 1:44-6. Disponível em: <https://conselho.sa.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>
13. Alves TVG, Costa RS, Aliakbarian B, Casazza AA, Perego P, Arruda MSP, et al. Bioactive compounds and

- antioxidant potential for polyphenol-rich cocoa extract obtained by agroindustrial residue. *Nat Prod Res.* 2017; 33(4):589-92
14. Wagner H, Blandt S. *Plant drug analysis: A thin-layer chromatography atlas.* Berlin: Springer; 1995.
  15. Garg J, Ghoshal G, Bhadada SK, Katare OP. Mechanistically guided identification of the phytoconstituents of different extracts of *Cissus quadrangularis* by TLC and standardization by HPTLC. *Phytomedicine Plus.* 2024; 4(3):100601.
  16. Bezerra NR, Souza MLL, Targino MPSC, Viana DKS, Vilar DAA. Evaluation of storage conditions and labeling of samples *Matricaria chamomila* L commercialized in the city of Campina Grande-PB, Paraíba State, Brazil. *Res Soc Dev.* 2020; 9(10):e1929108331.
  17. Costa EF, Almeida SR. Informação sobre segurança na rotulagem de fitoterápicos: uma análise da conformidade com as regulamentações brasileiras. *J Epidemiol Saúde Pública.* 2020; 12(4):225-33.
  18. Colet CF, Dal Molin GT, Cavinatto AW, Baiotto CS, Oliveira KR. Análises das embalagens de plantas medicinais comercializadas em farmácias e drogarias do município de Ijuí/RS. *Rev bras plantas med.* 2015; 17(2).
  19. Ministério da Saúde (BR). *Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica.* Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
  20. Carvalho ACB, Branco PF, Fernandes LA, Marques RFO, Cunha SC, Perfeito JPS. Regulação brasileira em plantas medicinais e fitoterápicos. *Rev Fitos.* 2012; 7(1):5-12.
  21. Soares FP, Freire NM, Souza TR. Avaliação farmacognóstica e da rotulagem das drogas vegetais boldo-do-chile (*Peumus boldus* Molina) e camomila (*Matricaria recutita* L.) comercializadas em Fortaleza, CE. *Rev Bras Plantas Med.* 2015; 17:468-72.
  22. Leí M. Avaliação da segurança e eficácia de fitoterápicos [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2002.
  23. Oliveira AC, Ropke C. Os dez anos da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) e os principais entraves da cadeia

- produtiva de extratos vegetais e medicamentos fitoterápicos no Brasil. Rev Fitos. 2016; 10(2):185-98.
24. Silva WA, Mousinho KC, Bandeira MAM, Silva JS de LM, Melo MSG, Lima SM de A, Lima LS, Leite SP, Lima RML. Análise de qualidade e pesquisa de coliformes totais e termotolerantes em amostras de *Hibiscus Rosa sinensis* L. comercializadas em Recife - PE. Braz J Health Rev. 2020; 3(6):17002-19.
25. Nascimento GF, Dutra JV, Melo FR. Determinação de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante de extratos de vegetais: Unha de gato (*Uncaria tomentosa*); Oli-Banum Indiano (*Boswellia serrata*); Gymnema (*Gymnema sylvestre*) e Alcachofra (*Cynara scolymus*). Braz J Desenvolver. 2020;6(12):96637-56.
26. Queiroz TM, Gomes CF, Alves MAS. Alcachofra (*Cynara scolymus* L., Asteraceae): uma fonte promissora de atividades biológicas. Rev Campo Saber. 2015; 1(2):109-119.
27. Posadzki P, Lee MS, Ernst E. Efeitos adversos de fitoterápicos: uma visão geral das revisões sistemáticas. Clin Med. 2018; 18(2):77-81.
28. Kirchner GA, Almeida TS, Garcia RM. Possíveis interações medicamentosas de fitoterápicos e plantas medicinais incluídas na relação nacional de medicamentos essenciais do SUS: revisão sistemática. Rev Fitos. 2022; 16(1):93-119.
29. Manual de ervas e suplementos naturais de Skidmore-Roth L. Mosby. St. Louis: Elsevier Health Sciences; 2018.
30. Carneiro CJNS, Bastos HSN, Maciel IM, Rios LS, Souza RD. Avaliação da qualidade de amostras de hortelã (*Mentha piperita*) comercializadas em Feira de Santana, Bahia. Res Soc Dev. 2022; 11(15):1-10.
31. Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL. Biochemistry and molecular biology of plants. Hoboken: John Wiley & Sons; 2015.
32. Oliveira MIS, Barbosa Jr JL, Mancini MC, Barbosa MIMJ. Efeito da secagem na qualidade de folhas de plantas utilizadas na medicina tradicional brasileira: uma revisão do período de 2007-2017. Rev Bras Plantas Med. 2021; 20:55-62.
33. Olas B. An overview of the versatility of the parts of the globe artichoke (*Cynara scolymus* L.), its by-products and dietary supplements. Nutrients. 2024; 16(5):599.
34. Yang L, He QS, Corcadden K, Udenigwe CC. The prospects of

- Jerusalem artichoke in functional food ingredients and bioenergy production. *Biotechnol Rep (Amst)*. 2014; 5:77-88.
35. Sacramento MS, Tavares MIB. Nanoencapsulação de bioativos flavonoides utilizando a técnica de nanoprecipitação - Revisão. São José dos Pinhais: Seven Editora; 2024.
36. López RES, Silva LLC. Saberes, Ciências e Plantas Medicinais: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2024.
37. Firmino LA, Miranda MPS. Polifenóis totais e flavonóides em amostras de chá verde (*Camellia sinensis* L.) de diferentes marcas comercializadas na cidade de Salvador-BA. *Rev Brás Plantas Med*. 2015; 17(3):436-43.
38. Bernardi C. Caracterização química e potencial biotecnológico do extrato de alcachofra (*Cynara scolymus* L.) no tratamento de sementes [dissertação]. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2020.
39. Machado FK. Corantes alimentares naturais: extração, foto e termo estabilidade. Lisboa: ISA; 2014.
40. Magalhães BEA de. Estratégias analíticas para determinação do teor de bioativos fenólicos em farinhas integrais e seus potenciais atividades antioxidante e antibacteriana [tese]. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2022. 188 f.
41. Feiden T, Valduga E, Zeni J, Steffens J. Bioactive compounds from artichoke and application potential. *Food Technol Biotechnol*. 2023; 61(3):312-327.
42. Doshi GM, Une HD. Quantification of quercetin and rutin from *Benincasa hispida* seeds and *Carissa congesta* roots by high-performance thin-layer chromatography and high-performance liquid chromatography. *Pharmacognosy Res*. 2016; 8(1):37-42.

**Financiamento:** Os autores declaram que não houve financiamento.

**Conflito de interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.

**Participação dos autores:**

- **Concepção:** Maia NKA, Cardoso Filho LNC, Silva ASB, Pinheiro BG, Silva BJM, Pinheiro WBS, Alves TVG.
- **Desenvolvimento:** Maia NKA, Cardoso Filho LNC, Silva ASB, Pinheiro BG, Silva BJM, Pinheiro WBS, Alves TVG.

Maia NKA, Cardoso Filho LNC, Silva ASB, Pinheiro BG, Silva BJM, Pinheiro WBS, et al. *Cynara scolymus* L.: rótulos, extratos e qualidade de drogas vegetais...

• **Redação e revisão:** Maia NKA, Cardoso Filho LNC, Silva ASB, Pinheiro BG, Silva BJM, Pinheiro WBS, Alves TVG.

**Como citar este artigo:** Maia NKA, Cardoso Filho LNC, Silva ASB, Pinheiro BG, Silva BJM, Pinheiro WBS, et al. *Cynara scolymus* L.: rótulos, extratos e qualidade de drogas vegetais comercializadas em Belém-PA. J Health NPEPS. 2024; 9(2):e12963.

Submissão: 10/09/2024

Aceito: 06/12/2024